

Алшар е светски познато наоѓалиште на арсен, талиум, антимон и злато, кое го привлекува вниманието на многу научници од XIX век, па сè до денешни дни, да ги испитуваат неговите асоцијации и неговата генеза. Бројни научници го изучувале ова единствено наоѓалиште, кое со векови било експлоатирано, главно за арсен и талиум. Тоа претставува многу добра причина на овој локалитет да му се посвети една сеопфатна монографија.

Авторите подготвиле одлично издание со широк опфат на истражувањата врзани за овој локалитет во минатото, сегашноста, но и за во иднина. Во книгата се вклучени бројни референци, но исто така, и многу важни документи за историјата и експлоатацијата на локалитетот. Со тоа за првпат во една книга се презентирани сите зачувани и објавени документи и трудови посветени на историјата на Алшар. Посебно внимание авторите му посветиле на ЛОРЕКС, експеримент со светско значење. Овој проект ги надминува границите на Македонија, при што видни научници од разни места во светот развиваат проект како да се детектира неутрино со помош на талиум. Во едно опсежно поглавје авторите опишале многу проблеми што би можеле да се решат. Непристрасното прикажување на сите овие проблеми дава извонреден преглед на целиот проект.

Владимир Берманец

Монографијата успешно и детаљно расветлува едно поглавје од македонското наследство поврзано со лорандитот од Алшар. Но, ова не е книга наменета само за македонската и за странската научна јавност. Таа ќе има свои читатели во сите слоеви на македонското општество, затоа што поимот Алшар отсекогаш будел фасцинантни чувства за нешто што е македонско, а со кое треба да се гордееме. Во преданијата и во митските фикции Алшар е свето место, будејќи дури романтични спомени за македонските фаланги, мистични проекции за неоткриената моќ на лорандитот, итн. Напишани се голем број статии, претпоставки, снимени се документарни и уметнички филмови, раскажани приказни. За сите што мислат поинаку, авторите сметаат дека е тоа нивно право. Тие се потрудиле да ги дадат релевантните факти и докази.

Доне Гершановски

Allchar is a world known arsenic, thallium, antimony, and gold ore deposit that has attracted many scientists from 19th century up to recent times to investigate its associations and its genesis. Numerous scientists investigated this unique ore deposit that was mined through centuries, mainly for arsenic and thallium. This is a very good reason to dedicate one comprehensive monograph to Allchar deposit.

Authors produced excellent manuscript with extensive view to past, present and future work related to this locality. It contains many references, but also many important documents about history and exploration of the deposit. This is for the first time that all preserved and published documents and papers are presented in one book dedicated to history of Allchar. Special attention authors paid to LOREX, experiment that has world importance. This project exceeds the limits of Macedonia and prominent scientists from all over the world developed project how to detect neutrino using thallium. In one extensive chapter, authors described many problems that could be solved. Unbiased description of all these problems gives excellent overview on the whole project.

Vladimir Bermanec

The monograph clarifies successfully and in detail, one chapter of the Macedonian heritage related to the lorandite from Allchar. However, this book is not dedicated only to the Macedonian and to the foreign scientific community. Since the notion of Allchar in the past used to evoke fascinating feelings for something which belonged to Macedonia (like a special source of pride), we expect this monograph to be gladly accepted by various levels of the Macedonian society. In the sagas and mythological fiction Allchar has always been mentioned as a holy locality evoking even romantic memories about the Macedonian phalanx, mystic projections for the undiscovered power of the lorandite etc. There have been many papers and hypotheses written, documentaries and artistic movies made, and stories narrated. For anyone thinking otherwise, the authors considered it their right. They tried to provide the readers with the relevant facts and proof.

Done Geršanovski



АЛШАР
a world natural heritage
АЛШАР
светско природно наследство

Глигор Јовановски, Блажо Боев, Трајче Стафилов,
Петре Макрески, Владо Матевски, Иван Боев

Gligor Jovanovski, Blažo Boev, Trajče Staflov,
Petre Makreski, Vlado Matevski, Ivan Boev

АЛШАР
светско природно наследство

ALLCHAR
a world natural heritage



9 786082 032382

АЛШАР

светско природно наследство

ALLCHAR

a world natural heritage

АЛШАР

светско природно наследство

ALLCHAR

a world natural heritage

Глигор Јовановски

Македонска академија на науките и
уметностите, Скопје

Блажо Боев

Факултет за природни и технички науки,
Универзитет „Гоце Делчев“, Штип

Трајче Стафилов

Природно-математички факултет,
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

Петре Макрески

Природно-математички факултет,
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

Владо Матевски

Македонска академија на науките и
уметностите, Скопје

Иван Боев

Факултет за природни и технички науки,
Универзитет „Гоце Делчев“, Штип

Gligor Jovanovski

Macedonian Academy of Sciences and Arts,
Skopje

Blažo Boev

Faculty of Natural and Technical Sciences,
Goce Delčev University, Štip

Trajče Stafilov

Faculty of Natural Sciences and Mathematics,
Ss. Cyril and Methodius University, Skopje

Petre Makreski

Faculty of Natural Sciences and Mathematics,
Ss. Cyril and Methodius University, Skopje

Vlado Matevski

Macedonian Academy of Sciences and Arts,
Skopje

Ivan Boev

Faculty of Natural and Technical Sciences,
Goce Delčev University, Štip



Издавач:

Македонска академија на науките и уметностите

Коиздавач:

Универзитет „Гоце Делчев“, Штип

Уредник:

Глигор Јовановски

Рецензенти:

Владимир Берманец,

Природословно-математички факултет, Универзитет во Загреб, Хрватска

Доне Гершановски,

Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Македонија

Фотографии:

Роберт Јанкулоски (Минералошки состав),

Владо Матевски, Митко Караделев, Славчо Христовски (Биолошка разновидност)

Дизајн на корица:

Ладислав Цветковски

Дизајн:

Весна Горјанска Кржева

Лектура (македонски):

Бобан Карапејовски

Лектура (англиски):

Proof-Reading-Service.com, Hertfordshire, United Kingdom

Коректура:

Алена Георгиевска

Печат:

Винсент графика – Скопје

Тираж:

1000

Copyright © 2018 Македонска академија на науките и уметностите

Сите права се задржани. Ниту еден дел од оваа книга не смее да биде препечатуван или пренесуван во каква било форма или со какви било средства, електронски или механички, вклучувајќи и фотокопирање, документирање или да биде зачуван во системот за повторно пронаоѓање без писмена согласност од издавачот.

Publisher:

Macedonian Academy of Sciences and Arts

Co-publisher:

Goce Delčev University, Štip

Editor:

Gligor Jovanovski

Reviewers:

Vladimir Bermanec,

Faculty of Natural Sciences and Mathematics, University of Zagreb, Croatia

Done Geršanovski,

Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Ss. Cyril and Methodius University, Skopje, Macedonia

Photographs:

Robert Jankuloski (Mineral Assemblage),

Vlado Matevski, Mitko Karadelev, Slavčo Hristovski (Biodiversity)

Cover page design:

Ladislav Cvetkovski

Design:

Vesna Gorjanska Krževa

Macedonian language adviser:

Boban Karapejovski

English language adviser:

Proof-Reading-Service.com, Hertfordshire, United Kingdom

Proof-reader:

Alena Georgievska

Print:

Vinsent grafika – Skopje

Copies:

1000

Copyright © 2018 by Macedonian Academy of Sciences and Arts

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher.

СОДРЖИНА

TABLE OF CONTENTS

ПРЕДГОВОР PREFACE	i
ВОВЕД INTRODUCTION	1
1. ИСТОРИЈАТ НА РУДНОТО НАОЃАЛИШТЕ 1. HISTORY OF THE ORE DEPOSIT	9
1.1. Првични сознанија за локалитетот Алшар и за неговиот геолошки состав 1.1. First knowledge about the Allchar locality and its geological composition	9
1.2. Експлоатација на рудното наоѓалиште до затворањето на рудникот 1.2. Exploitation of the ore locality until the mine shutting down	12
ЛИТЕРАТУРА REFERENCES	15
2. ГЕОЛОШКИ ИСТРАЖУВАЊА 2. GEOLOGICAL EXPLORATIONS	19
2.1. Геолошки состав и структурни карактеристики на подрачјето Алшар 2.1. Geological composition and structural characteristics of the Allchar locality	22
2.1.1. Геолошки состав 2.1.1. Geological composition	22
2.1.2. Структурни карактеристики 2.1.2. Structural characteristics	31
2.2. Рудното богатство на локалитетот Алшар 2.2. Ore deposits of Allchar locality	33
2.2.1. Типови орудувања 2.2.1. Type of mineralization	35
2.2.2. Асоцијации на метали 2.2.2. Metal associations	43
2.2.3. Геохемиски карактеристики 2.2.3. Geochemical characteristics	43
2.2.4. Општ модел на формирање рудна минерализација 2.2.4. General model of ore mineralization formation	59
2.2.5. Староси на минерализацијата и на вулканските карпи 2.2.5. The age of mineralization and of volcanic rocks	65
ЛИТЕРАТУРА REFERENCES	70

3. МИНЕРАЛОШКИ СОСТАВ 3. MINERAL ASSEMBLAGE	75
3.1. Подобен опис на сите 45 минерали од Tl-As-Sb-Au рудното наоѓалиште Алшар 3.1. Detailed description of all 45 minerals from the Tl-As-Sb-Au ore deposit Allchar	79
ЛИТЕРАТУРА REFERENCES	120
4. ЛОРАНДИТ ЕКСПЕРИМЕНТ – ЛОРЕКС 4. LORandite EXperiment – LOREX	127
4.1. Сончеви неутрина 4.1. Solar neutrinos	127
4.2. Методи за детекција на неутрината 4.2. Methods for neutrino detection	128
4.2.1. Радиохемиски техники 4.2.1. The radiochemical techniques	129
4.2.2. Експериментот Черенков со вода 4.2.2. Water Cerenkov technique	132
4.2.3. Сцинтилациона техника 4.2.3. Scintillation technique	135
4.2.4. Трајовни и хибридни детектори 4.2.4. Tracking and hybrid detectors	137
4.2.5. Нобелова награда за физика 2002 4.2.5. The Nobel Prize in physics 2002	138
4.3. Експеримент со лорандит (ЛОРЕКС) 4.3. Lorandite experiment (LOREX)	138
4.3.1. Рудното лежиште Алшар и просторната застапеност на лорандитот 4.3.1. Allchar ore deposit and spatial occurrence of lorandite	164
4.3.2. Хемиски состав на лорандитот 4.3.2. Chemical composition of lorandite	167
4.3.3. Удел на космичките зраци и на природната радиоактивност во создавањето на ^{205}Pb 4.3.3. Contribution of cosmic rays and natural radioactivity to the production of ^{205}Pb	168
4.3.4. Старост на минерализацијата и на вулканските карпи 4.3.4. The age of mineralization and of volcanic rocks	169
4.3.5. Палеолошка длабочина на рудната минерализација и на степеноот на ерозија 4.3.5. Paleodepth of ore mineralization formation and the erosion degree	172
4.3.6. Преглед на резултатите во рамките на проектот ЛОРЕКС 4.3.6. A summary of results within the LOREX project	176
ЛИТЕРАТУРА REFERENCES	179

5. БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ 5. BIODIVERSITY	185
5.1. Габии 5.1. Fungi	185
5.2. Флора на виши растенија 5.2. Flora of vascular plants	190
5.2.1. Историјски преглед на флористичките истражувања на локалитетот Алшар 5.2.1. Historical review of the flora studies at Allchar locality	190
5.2.2. Флористички преглед на локалитетот Алшар 5.2.2. Floristic review of Allchar locality	195
5.2.3. Ендемизам – флористички ендемити од Алшар 5.2.3. Endemism – Floristic endemities from Allchar	206
5.2.4. Флористичка валоризација на локалитетот Алшар 5.2.4. Floristic valorization of Allchar locality	208
5.2.5. Оценка на состојбата на глобално значајните, ендемичните и зајрозените флористички видови во одделни локалитети во околината на Алшар 5.2.5. Assessment of the current state of globally significant, endemic and endangered floristic species in some areas near Allchar	209
5.3. Фауна 5.3. Fauna	212
ЛИТЕРАТУРА REFERENCES	225
ОБЈАВЕНИ ТРУДОВИ НА АВТОРИТЕ ПОВРЗАНИ СО ИСТРАЖУВАЊА ЗА АЛШАР PUBLISHED PAPERS BY THE AUTHORS REGARDING THE STUDY OF THE ALLCHAR	229

ПРЕДГОВОР

Рудниот локалитет Алшар претставува долгогодишна енигма за научниците од областа на геологијата, геохемијата, минералологијата, физиката, хемијата, биологијата, астрологијата и од многу други интердисциплинарни научни подрачја, но и за вљубениците во минералите, флората, фауната и, воопшто, за сите ентузијастички заинтересирани за откривањето на тајната на Сонцето.

Иако рудникот бил познат уште многу одамна (XII или XIII век, а според некои сознанија можеби и од античко време), интересот за Алшар особено пораснал од 1976 година, кога американскиот научник Мелвин Фридман (Melvin Freedman), пред четириесетина години, дошол до сознание дека минералот лорандит – TlAsS_2 (кој во локалитетот Алшар го има во најголемо количество во споредба со сите други наоѓалишта на овој минерал во светот), може да послужи како геохемиски детектор на Сончевите неутрина, односно за откривање на тајната за староста на Сонцето.

Имено, неутрината се многу продорни неутрални честички, со маса многу блиска до нулата. Тие патуваат од Сонцето кон Земјата со брзината на светлината, поминувајќи го тој пат за околу осум минути. Притоа сите неутрина практично поминуваат низ Земјината топка, но еден исклучително мал дел од нив сепак стапува во интеракција со некои супстанции на Земјата. Токму тој тип интеракција, според Фридман, може да претставува основа за нивно детектирање. Поточно, Фридман предложил како детектор на неутрината од Сонцето да се користи еден изотоп на талиумот (^{205}Tl) во минералот лорандит, кој при интеракција со неутрината се трансформира во изотоп на оловото (^{205}Pb).

Идејата била да се анализира талиумовиот минерал лорандит од Алшар, стар милиони години, така

PREFACE

The Allchar ore deposit is a long standing enigma for scientists in the fields of geology, geochemistry, mineralogy, physics, chemistry, biology, astrology and plenty of other interdisciplinary scientific areas, but also for lovers of minerals, flora, fauna and, in general, for all enthusiasts interested in discovery of the Sun's secrets.

Although the ore deposit has been known about for a long time (since the 12th or 13th century or, according to some other estimations, even earlier), interest in Allchar ore deposit has considerably increased since 1976, when American scientist Melvin Freedman discovered that the mineral lorandite, TlAsS_2 , could be used as a geochemical detector of solar neutrinos, and respectively for discovery of the secret regarding the solar age. Allchar has the largest lorandite deposit in the world.

Neutrinos are neutral particles with mass very close to zero. They have incredible penetration abilities, and travel from the Sun's surface at the speed of light, they need around 8 minutes to reach the Earth's surface. Because they have these properties, practically all neutrinos that strike the Earth penetrate to the opposite side, but nevertheless, an exceptionally small number of them interact with some substances on the Earth. According to Freedman, solar neutrino detection could be based on these rare interactions. Freedman proposed that one of the thallium isotopes (^{205}Tl) in the mineral lorandite, which during the process of interaction with neutrinos transforms into the lead isotope ^{205}Pb , could be used as a neutrino detector.

His idea was to analyse thallium-containing lorandite from Allchar and examines the quantity of

што најденото количество олово во него би претставувало основа за пресметување на бројот на неутрината што во текот на милениумите поминале низ минералот лорандит, а со тоа и да се пресмета староста на Сонцето.

Токму за истражувањата од ваков вид, засновани на лорандитот од Алшар, но и за многу други паралелно изведени истражувања на разни места во светот (базирани на користење други детектори), а насочени кон разрешувањето на енигмата за староста на Сонцето, ќе стане збор во оваа монографија посветена на локалитетот Алшар. Во книгата е даден и сеопфатен опис на локалитетот, геологијата и на сите досега откриени 45 минерали од Алшар, како и приказ на ретките видови флора и фауна во овој уникатен локалитет.

Инаку, за Алшар се врзани безброј преданија, митови, мистерији, енигми, тајни и недоречености, што го прават овој локалитет најмистичен во Македонија, но и едно од помистичните минерални наоѓалишта во светот. Едно од тие преданија за минералот лорандит потекнува уште од времето на Александар Македонски, според кое „фалангата на Александар, во битките што ги водела точно нападне и со движење на војската од запад кон исток, ги премачкувала своите штитови со лорандит, при што се јавувал силен одблесок од штитовите, кој ја заслепувал противничката војска“. Во последно време интернетот е преплавен со голем број мистерији, енигми и преданија врзани за локалитетот Алшар и за лорандитот. Една од нив е особено футуристичка и оди дури дотаму што, „ако се разоткријат процесите со чија помош се генерира енергијата на Сонцето, човекот ќе може да произведува ‘мали сонца’, кои би ослободувале огромна енергија како замена за нуклеарната“.

Приказната за неверојатната моќ на лорандитот фантазмагорично ја прикажува и академскиот сликар Ацо Станковски, кој за таа цел има режирано специјален филм.

lead in it as a basis for calculation of the number of neutrinos which over the millennia have passed through the lorandite, enabling the calculation of the Sun's age.

The central focus of this monograph are results from investigations of this type of lorandite from Allchar site and other locations (using other types of detectors) oriented towards estimation of the Sun's age. At the same time, it provides a comprehensive description of Allchar locality, its geology and the 45 minerals that have thus far been discovered there, as well as the rare types of flora and fauna in this unique locality.

There are countless sagas, myths, mysteries, enigmas, and secrets related to Allchar, which make this locality the most mysterious in Macedonia and probably one of the most mysterious mineralogical localities in the world. One of these sagas about mineral lorandite comes from the Alexander the Great period, and according to the source of this story, "the Alexander phalanx in the battles which he always fought exactly at noon and had his troops move from west to east covered their shields with lorandite, and thereby produced a strong reflection from their shields that blinded the opposing army." Recently, the Internet has been full of stories related to the Allchar locality and the mineral lorandite. One of them is particularly futuristic and states that, "in the case the processes of the solar energy generation to be solved, it would be possible to produce 'small suns' being able to release enormous energy as an alternation for the nuclear energy".

The story about the unbelievable power of lorandite is phantasmagorically presented by academic painter Aco Stankovski, who has directed a special movie related to this mineral.

Монографијава што е во вашите раце има цел да ги запознае читателите со вистината за раритетниот локалитет Алшар и реткиот (во светски размери) минерал лорандит, и со тоа да се направи обид да се разјаснат голем број мистерии, енигми, тајни и недоречености поврзани со овој локалитет. Преданијата и митовите што веќе се всадице во вашата меморија нека останат, притоа, негибнати.

The book which is in your hands aims to present to the readers the truth about the unique Allchar locality and about the rare mineral lorandite in order to make an attempt to explain (elucidate) the mysteries of Allchar and let thereby, the sagas and myths which are already embedded in your memory, to remain untouched.

